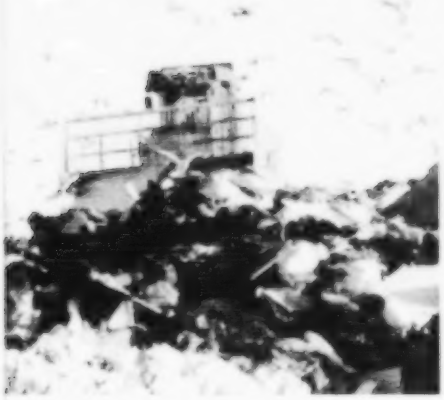
SetE BULLETIN SCIENCE ET ENVIRONNEMENT SetE
Numéro 12 mai/juin 1999

METTRE EN VALEUR L'ÉNERGIE DU GAZ D'ENFOUISSEMENT

Les sites d'enfouissement produisent plus du quart des émissions de méthane attribuables aux activités humaines au Canada et 1,2 million de tonnes de ce gaz à effet de serre potentiel sont déversées dans l'atmosphère chaque année. L'effet du méthane sur le réchauffement de la planète étant 21 fois supérieur à celui causé par le gaz carbonique, il s'agit-là de l'équivalent des émissions de gaz à effet de serre déversées par plus de six millions de voitures — soit 40 pour cent de tous les véhicules de tourisme au pays.



Le gaz d'enfouissement est issu de la décomposition sans oxygène de déchets organiques dégradables dans un site.

Le méthane représente l'une des principales composantes du gaz d'enfouissement — gaz inodore et incolore issu de la décomposition anaérobie des déchets organiques dégradables. Bien que sa composition puisse varier, la moitié du gaz d'enfouissement représente en règle générale du méthane, et l'autre moitié du gaz carbonique; s'y retrouve également une teneur négligeable de composés sulfurés et de composés organiques volatils. La production de gaz d'enfouissement dans les sites d'enfouissement commence dès la première année et ceux-ci peuvent continuer à en produire sur une période pouvant atteindre un demi-siècle.

Journée de l'air pur Canada
Le 2 juin 1999

Au cours de la dernière décennie, on a élaboré des techniques novatrices visant à capturer ce gaz en creusant profondément dans les sites d'enfouissement et en pompant le gaz par un réseau de tuyaux. Le gaz capturé est soit brûlé ou est pompé vers des installations avoisinantes et sert de combustible pour chauffer des édifices ou produire de l'électricité. L'incinération du gaz d'enfouissement non seulement permet la conversion du méthane en gaz carbonique, mais détruit également la plupart de ses composantes nocives qui peuvent engendrer des odeurs nuisibles, du smog ainsi qu'un risque de feu, d'explosion et d'asphyxie et être une source de stress pour la végétation. Le méthane issu des sites d'enfouissement canadiens renferme assez d'énergie pour chauffer plus de 600 000 foyers pendant un an.

Environnement Canada collabore avec Ressources naturelles Canada, les ministères provinciaux ainsi que le secteur privé pour sensibiliser les gens au potentiel énergétique du gaz d'enfouissement par la tenue d'ateliers et la publication de guides sur le sujet et appuie la recherche de nouvelles techniques innovatrices. Parmi ces techniques, mentionnons un nouveau processus de purification cryogénique qui permet la séparation du gaz d'enfouissement en un gaz naturel liquéfié et en gaz carbonique très pur, et l'utilisation de moteurs d'automobiles pour produire de l'électricité dans de petits sites d'enfouissement.

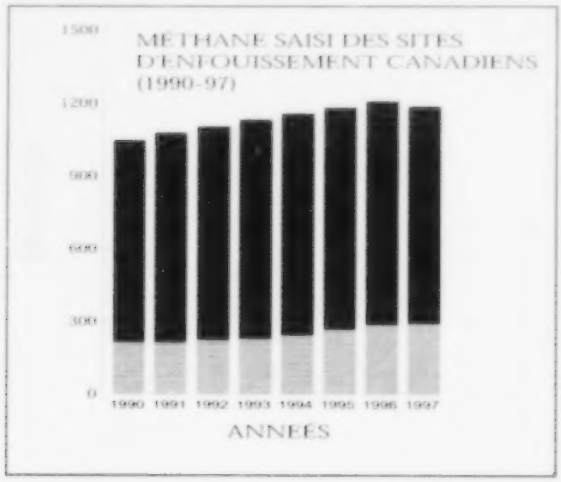
L'accès accru à des techniques rentables et efficientes a permis une

Suite à la page 2

À L'INTÉRIEUR

Élimination des gaz à effet de serre
Préservation des terres humides du Canada
La rencontre du courant avec la marée
Surveillance du "tuyau d'échappement de l'Amérique du Nord"
Brume blanchâtre attribuable au lisier
2010: Une odyssée atmosphérique

Suite de la page 1



Les barres indiquent le total du gaz d'enfouissement produit dans tous les sites d'enfouissement au Canada et la partie saisie figure en vert.

augmentation de 40 pour cent de la capture du gaz d'enfouissement au Canada depuis 1990. Aujourd'hui, près de 300 000 tonnes de méthane sont récupérées dans 33 sites au pays annuellement, d'où la réduction des émissions du gaz à effet de serre correspondant à six mégatonnes de gaz carbonique. Toutefois, cette quantité ne représente que le quart du total du méthane d'enfouissement au Canada chaque année.

Environ 70 pour cent des gaz récupérés servent d'énergie, dont la plupart proviennent de sites d'enfouissement à haut volume situés près de grands centres urbains. Cependant, il est possible pour bon nombre de petits et de moyens sites d'enfouissement de faire des profits grâce aux projets de récupération du gaz d'enfouissement. Vers le début de l'été, on fera paraître un rapport visant à explorer des avenues pour rendre le gaz d'enfouissement en une source d'énergie plus viable et attrayante et désigner 40 à 50 sites d'enfouissement au Canada qui offrent la meilleure possibilité d'expansion ou de mise sur pied de systèmes de récupération.

Les spécialistes estiment que le volume de méthane des sites d'enfouissement qui est capturé au Canada pourrait doubler au cours des cinq prochaines années, d'où une diminution considérable des émissions de gaz à effet de serre au Canada et une réduction des retombées des activités humaines sur le changement climatique de la planète. Pour obtenir plus de renseignements sur le gaz d'enfouissement, veuillez consulter le site web de l'Office national de la prévention de la pollution, au sein d'Environnement Canada, à l'adresse [www.ec.gc.ca/nopp/lfg/bulletin]. Sed E

GAZ D'ENFOUISSEMENT À L'OEUVRE

Site d'enfouissement de Jackman à Aldergrove en Colombie-Britannique
- Depuis 1995, on utilise le gaz d'enfouissement pour chauffer des serres commerciales et il sert également de CO_2 aux plantes
- Réduction du gaz à effet de serre équivalant à 18 000 tonnes de CO_2
- Site fermé, 0,5 million de tonnes de déchets

Site d'enfouissement de Port Mann à Surrey en Colombie-Britannique
- Depuis 1993, le gaz d'enfouissement sert à alimenter les sécheurs dans une usine de fabrication de plaques de plâtre
- Réduction du gaz à effet de serre équivalant à 40 000 tonnes de CO_2
- Site fermé, 4 millions de tonnes de déchets

Site d'enfouissement de Clover Bar à Edmonton en Alberta
- Depuis 1992, le gaz d'enfouissement est canalisé vers une centrale dans laquelle on produit assez d'électricité pour alimenter 4 200 foyers par année
- Réduction du gaz à effet de serre équivalant à 182 000 tonnes de CO_2
- Site actif, 12 millions de tonnes de déchets

Site d'enfouissement de Keele Valley à Vaughan en Ontario
- Depuis 1995, le gaz d'enfouissement a permis l'exploitation de turbines dans une centrale électrique; on produit assez d'électricité pour alimenter 22 000 foyers par année
- Par la vente d'électricité, les villes reçoivent des redevances nettes supérieures à 1,5 million de dollars par année
- Site actif, 21,5 millions de tonnes de déchets

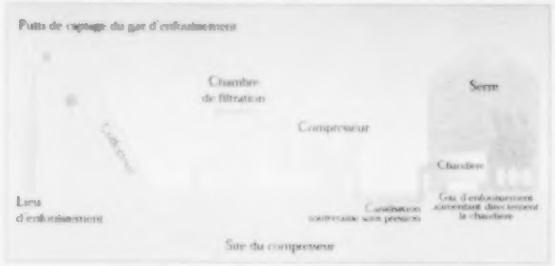


Schéma de gaz d'enfouissement capturé servant à chauffer une serre.

Complexe environnemental de Saint-Michel à Montréal au Québec
- Depuis 1996, le gaz d'enfouissement a permis l'exploitation de chaudières et d'une turbine à vapeur dans une centrale électrique; on produit assez d'électricité pour alimenter 16 800 foyers par année
- Réduction du gaz à effet de serre équivalant à 1,1 million de tonnes de CO_2
- La vente de gaz permet à Montréal de percevoir des redevances supérieures à 1 million de dollars par année
- Site actif, 33 millions de tonnes de déchets

Site d'enfouissement de Lachenaie à Lachenaie au Québec
- Depuis 1996, le gaz d'enfouissement sert à alimenter des moteurs alternatifs dans une centrale électrique située sur place; on produit assez d'électricité pour alimenter 2 450 foyers par année
- Réduction du gaz à effet de serre équivalant à 250 000 tonnes de CO_2
- Site actif, 7 millions de tonnes de déchets

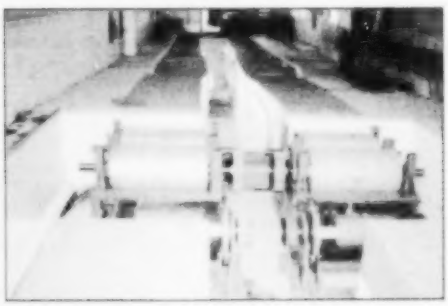
ÉLIMINATION DES GAZ À EFFET DE SERRE

Les autobus de la ville d'Ottawa se transforment en appareils écologiques, et ce, grâce à un nouvel outil de diagnostic permettant aux garagistes de relever et de corriger les problèmes associés au moteur, au train de roulement et aux freins qui engendrent une consommation excessive de carburant et libèrent des émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants. Conçu par des ingénieurs du Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada, le Multi-dynamomètre simulateur^MC peut réduire la consommation de carburant de la flotte de deux à trois pour cent et éliminer 4 000 tonnes de gaz carbonique par année.

OC Transpo mène un projet pilote sur l'utilisation du nouveau Multi-dynamomètre simulateur^MC sur sa flotte composée de 800 autobus.

Le dynamomètre permet aux techniciens d'évaluer le rendement d'un véhicule dans des conditions de conduite réelles — sans jamais devoir quitter le garage. L'unité est installée dans la fosse du plancher du garage et représente deux paires de rouleaux motorisés rattachés à un ordinateur. Les roues avant de l'autobus ne bougent pas tandis que les roues arrière tournent sur les rouleaux qui simulent la résistance de la route à des vitesses pouvant atteindre jusqu'à 108 kilomètres à l'heure. En comparant la puissance utile prévue de l'autobus par rapport au volume de puissance qui est mesuré au moyen des roues, le dynamomètre peut être utilisé afin de déterminer si le véhicule est exploité ou non à un rendement optimal. Dans la négative, un technicien peut mener une série de tests de diagnostic afin de déterminer l'endroit de perte de puissance pour rectifier la situation.

D'après l'utilisation d'instruments semblables dans le cadre de tests d'émissions en laboratoire, les ingénieurs du centre ont commencé à concevoir le dynamomètre il y a deux ans après que la société OC Transpo, société de transport en commun de la région, les a approchés afin de créer un simulateur de conduite qui serait plus souple et moins cher que les modèles existants. Contrairement aux autres dynamomètres, le caractère unique de cette invention repose sur la composition de deux instruments indépendants de sorte que l'on puisse relever, d'après les lectures effectuées, quel côté du véhicule accuse une perte de puissance causée par des problèmes de freins ou de train de roulement. L'ordinateur du dynamomètre peut également consigner et stocker des données sur le rendement du véhicule plutôt que de simplement présenter des lectures sur une jauge, et être programmé pour faire varier la vitesse, la charge et d'autres paramètres de façon automatique.

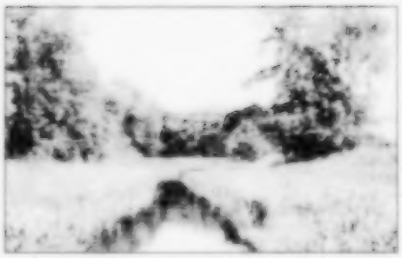


Le dynamomètre, qui est composé de deux paires de rouleaux motorisés rattachés à un vérificateur simulé, la résistance de la route de sorte que les mécaniciens puissent évaluer les véhicules dans de vraies conditions de route.

À la fin de 1998, un prototype a été installé au siège de la société OC Transpo afin de piloter le matériel dans des conditions de fonctionnement. Servant de façon quotidienne à la flotte de 800 véhicules, le dynamomètre a fait l'objet de quelques rajustements au cours des derniers mois et est fin prêt à être commercialisé. Environnement Canada a fait une demande de protection conférée par un brevet pour cette technologie qui suscite déjà un intérêt auprès de plusieurs firmes désireuses de la fabriquer en vertu d'une licence.

Les ingénieurs du Ministère ont conçu également une version portable plus petite du dynamomètre servant pour les automobiles et les camions légers et croient que le modèle d'un essieu simple actuellement utilisé pour les autobus pourra ultérieurement être adapté pour être utilisé pour les véhicules à essieux doubles ou multiples, dont les camions de transport. À mesure que le Multi-dynamomètre simulateur^MC est de plus en plus utilisé, il permettra une meilleure sécurité des véhicules et une économie d'argent, une amélioration de la qualité de l'air, une réduction des retombées humaines sur le climat et une conservation de nos combustibles fossiles. SoE

PRÉSERVATION DES TERRES HUMIDES DU CANADA



La flèche d'eau est fortement dans les canaux qui séparent les îles du delta du lac Saint-Pierre au site Ramsar près de Sorel au Québec.

Parmi les habitats les plus productifs du monde, mentionnons les terres humides. L'eau douce de bordure des lacs et des rivières, les marais a l'intérieur des terres, les marécages, les bourbiers, les tourbières ainsi que les eaux marines des estuaires et le littoral des océans soumis aux marées représentent des habitats vitaux pour de nombreuses espèces présentes dans la flore et la faune, jouant un rôle important sur le plan écologique, servant de puits pour les polluants attribuables à la nature et à l'homme et sont cruciaux pour l'économie. Malheureusement, ces habitats sont gravement menacés par le drainage, la mise en valeur des terres, la pollution, leur utilisation excessive et d'autres symptômes causés par le développement humain.

SCIENCE ET CONSERVATION DE L'HABITAT

Le présent article dresse un survol des activités d'Environnement Canada au chapitre de la conservation des terres humides et représente le premier article d'une série continue sur le rôle du Ministère en ce qui a trait à la science dans la préservation des habitats importants au Canada.

À la page suivante, nous présentons un profil des efforts déployés dans le cadre du Programme de conservation des estuaires du Pacifique visant à préserver une chaîne de terres humides uniques le long de la côte de la Colombie-Britannique.

Comptant la ligne de côte la plus longue de tous les pays du monde et 15 pour cent de l'eau douce de la planète et 24 pour cent des terres humides, le Canada participe à plusieurs initiatives internationales, nationales, provinciales et locales afin de conserver ses terres humides. Ses efforts, qui sont le fruit de plus de deux décennies consacrées à la science, sont largement déployés par le Service canadien de la faune (SCF) d'Environnement Canada de concert avec des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux.

Depuis 1981, les scientifiques du SCF ont assuré la désignation et la gestion de plusieurs terres humides importantes situées au Canada — y compris celles reconnues en vertu de la Convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale — et veillent à ce que les sites désignés soient dorénavant protégés. Ce travail repose essentiellement sur la publication de *Terres humides du Canada* et du *Système de classification des terres humides du Canada* — ouvrages innovateurs qui définissent l'écologie, la distribution géographique ainsi que les besoins en matière de gestion des divers habitats des terres humides de ce pays.

Aujourd'hui, le Canada compte 36 sites Ramsar, représentant environ 20 pour cent des 70 millions d'hectares des terres humides désignées dans la Convention de Ramsar à l'échelle mondiale. Grâce à une autre mesure internationale, soit le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine, on a investi plus de 450 millions de dollars dans la conservation des terres humides canadiennes, dont la plupart sur d'importantes voies migratoires d'oiseaux aquatiques. Ce plan continental axé sur la science, auquel participe le Canada, les États-Unis et le Mexique, vise environ deux millions d'hectares des terres humides les plus menacées du Canada.

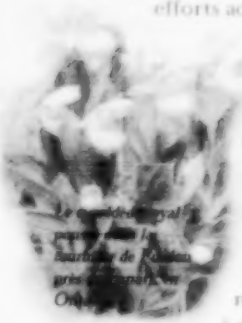
En 1991, le Canada est devenu l'une des premières nations à mettre en oeuvre une politique nationale de conservation des terres humides et il s'agit d'un exemple qui a été suivi par la suite par d'autres pays et a engendré la mise de l'avant de politiques provinciales à l'échelle du pays. Au mois de mai de cette année, on a annoncé l'adoption dans le cadre de la Convention de Ramsar d'un document, rédigé par un regroupement international de spécialistes des terres humides dirigé par Environnement Canada, portant sur des directives fondamentales de mise en application de politiques nationales sur la conservation des terres humides. Ce document servira de norme internationale à l'intention des 114 nations figurant actuellement à titre de parties contractantes à la Convention de Ramsar de même qu'aux autres pays répartis aux quatre coins du globe.

Les 15 millions d'hectares et plus des terres humides protégées du Canada ne cessant d'augmenter, les scientifiques réorientent leurs efforts sur l'évaluation de l'efficacité des projets de conservation existants. L'un des aspects de la conservation des terres humides consistant à assurer la durabilité des habitats, le succès de la gestion des ressources repose sur l'équilibre des besoins socio-économiques et environnementaux. La surveillance représente l'une des

Suite à la page 5

Suite de la page 4

composantes essentielles de ces évaluations et le compte effectué sur la population indique que les efforts actuels de conservation des habitats sont favorables à de nombreuses espèces clés, en particulier à la sauvagine.



Cependant, il reste beaucoup à apprendre sur la santé de ces habitats proprement dits. On doit effectuer un contrôle approfondi afin de déterminer non seulement si les terres humides disparaissent, mais également la façon et la raison du changement possible de certaines caractéristiques écologiques, dont la composition chimique du sol et de l'eau, la santé des plantes et les conditions aquatiques. Un autre champ d'étude important sur le plan scientifique repose sur l'histoire des terres humides et les conséquences possibles à long terme des changements naturels et anthropiques. Les terres humides jouent un rôle prépondérant dans le cycle de carbone et environ 25 pour cent du carbone emmagasiné dans les terres humides à l'échelle mondiale se retrouve dans les tourbières du Canada. On doit comprendre davantage le rôle s'y rattachant afin de déterminer les conséquences fondamentales qu'auraient l'habitat et la perte de carbone emmagasiné sur le climat mondial.

Environnement Canada sera au nombre des partenaires réunis à un événement spécial du millénaire sur les terres humides qui aura lieu l'année prochaine à Québec. Plus de 2 000 scientifiques et décideurs auront l'occasion de participer aux conférences présentées par des organismes mondiaux œuvrant dans les domaines de l'écologie, des tourbières, des tourbières ombrotrophes, et d'autres volets rattachés aux terres humides. L'information véhiculée à cette conférence et la participation du Canada à d'autres conventions internationales sur la biodiversité, le changement climatique, la désertification et les espèces migratoires permettront de promouvoir la conservation efficace des habitats à l'échelle mondiale. Sol

LA RENCONTRE DU COURANT AVEC LA MARÉE

Tout le long de la côte du Pacifique, les courants des voies d'eau intérieures rencontrent les marées de la mer dans une série de plus de 400 estuaires qui figurent parmi les plus productifs du monde. Bien que les terres humides représentent moins de trois pour cent des rives de la Colombie-Britannique, elles sont utilisées par 80 pour cent de la faune du littoral.

Plusieurs caractéristiques rendent ces habitats d'eau douce et d'eau salée uniques. Les fluctuations de marée indiquent que ces endroits tempérés sont parfois submergés dans l'eau et sont tantôt exposés à l'air. Les deltas sablonneux, où le sédiment s'est déversé en aval et s'est déposé à l'embouchure de l'estuaire, servent de milieu de croissance idéal pour les plantes, qui, à leur tour, offrent nourriture et protection aux nombreux invertébrés et poissons. Le saumon utilise ces milieux de transition pour acclimater son système à mesure qu'il se déplace entre son habitat d'eau salée vers les frayères d'eau douce.

L'estuaire Roberts couvre 67 hectares sur la pointe nord-est de L'île de Vancouver. Il s'agit de l'un parmi plusieurs estuaires jugés très importants sur la côte occidentale de la Colombie-Britannique et ils sont protégés dans le cadre du Programme de conservation des estuaires du Pacifique.

Les estuaires où regorgent la nourriture représentent un séjour migratoire et une aire de couvaison importants pour des millions d'oiseaux aquatiques et de rivage et un habitat important pour les chevreuils, les orignaux, les couguars, les loutres de mer ainsi que les ours. Toutefois, ces fragiles écosystèmes sont également situés dans la région du Canada la plus prospère sur le plan socio-économique et nombreux sont ceux qui ont fait l'objet de subdivision avant le tournant du siècle pour offrir un accès aux bassins versants servant à l'exploitation forestière et à la prospection minérale. Aujourd'hui, ils sont menacés par un ensemble de facteurs urbains, dont le développement industriel, les ports de plaisance, les stations d'avions à flotteurs, les pratiques d'élimination des déchets, les brise-lames ainsi que les digues.

Afin de préserver les écosystèmes, un groupe de sept organismes gouvernementaux et de trois organismes de conservation non gouvernementaux a vu le jour en 1987 dans le cadre du Programme de conservation des estuaires du Pacifique (PCEP). Ce programme vise à assurer le transfert et l'attribution de conservation des principales terres le long de la côte de la C.-B. L'attribution des endroits nécessitant le plus de protection fait partie du travail d'Environnement Canada où les scientifiques participent à déterminer la productivité sur le plan biologique des estuaires en fonction des espèces qui y vivent et à évaluer l'imminence des menaces des développements existants ou prévus.

Au cours des douze dernières années, le PCEP a acquis 1 612 hectares de terre privée et a veillé au transfert et à la désignation de 54 736 autres hectares des terres publiques dans l'estuaire et les zones intertidales adjacentes. En mai, ce programme de partenariat a reçu le prix Ramsar de 1999 pour la conservation des terres humides dans la catégorie Alliance entre groupes gouvernementaux et non gouvernementaux, à la Convention de Ramsar qui a eu lieu à San José, au Costa Rica, afin de souligner ses efforts de collaboration exemplaire à la préservation de ces ressources précieuses.

SURVEILLANCE DU « TUYAU D'ÉCHAPPEMENT DE L'AMÉRIQUE DU NORD »

L'endroit des centres de contrôle de la qualité de l'air dans les trois régions où l'on fait des prévisions du smog, soit au sud-ouest, au centre et au sud-est du Nouveau-Brunswick.

Les visiteurs qui se rendent au Nouveau-Brunswick s'émerveillent devant le paysage pittoresque et la nature sauvage des lacs, des montagnes et de la faune. Mais un étranger venu d'une terre lointaine se déplace dans la moitié sud de la province et est pratiquement invisible à l'œil nu. Il s'agit du smog et sa présence nuit à la respiration de nombreux résidants — en particulier celle des enfants et des personnes aux prises avec des problèmes respiratoires.

Le smog, ou l'ozone au niveau du sol, survient lorsque la radiation solaire interagit avec les divers polluants atmosphériques et leurs précurseurs. Le sud du Nouveau-Brunswick reçoit une partie importante de la pollution atmosphérique de l'Amérique du Nord, qui peut parcourir jusqu'à 800 kilomètres par jour. Environ 80 pour cent du smog de la province provient de l'est des États-Unis, de la vallée de l'Ohio, du sud de l'Ontario et du Québec.

Afin de réduire les conséquences du smog sur la santé humaine, les scientifiques d'Environnement Canada dans l'est du Canada ont commencé à recueillir des données et à élaborer un modèle prévisionnel ainsi qu'une méthode opérationnelle visant à prévoir les concentrations de smog. Au fil des ans, l'exactitude de ces prévisions s'est grandement améliorée — non seulement en raison des percées technologiques relatives à la sensibilité du matériel de contrôle, mais également de l'utilisation de modèles innovateurs déterministes et de prévision numérique et statistique. Les connaissances sur le comportement du smog ne cessant de s'accroître, les scientifiques y participant sont devenus également de meilleurs prévisionnistes.

Contrairement aux tempêtes côtières typiques, qui migrent vers l'est du littoral et balaient chaque collectivité sur leur passage, un panache de smog peut parcourir le même circuit, mais — selon la vélocité locale et régionale du vent, le déplacement des nuages, la température à bas niveau ainsi que les profils de stabilité ou l'impact du brouillard — peut contourner quelques collectivités et en toucher d'autres. Ces extrêmes ainsi que l'interaction du smog avec les variables régionales géographiques et climatiques ont permis aux scientifiques du centre météorologique du Nouveau-Brunswick à Fredericton d'approfondir encore plus leur compréhension du smog.

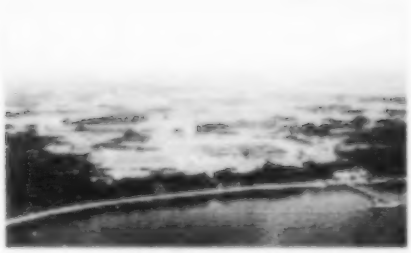
En 1993, ces scientifiques ainsi que leurs homologues du ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick ont conclu un partenariat dans le cadre du Programme des avis de smog afin de présenter des prévisions sur le smog dans la région de Saint John. Des bulletins spéciaux ont été présentés pour alerter le public lorsque l'on prévoyait que les concentrations de smog dépasseraient 82 parties par milliard, soit le niveau reconnu comme étant le seuil acceptable à l'échelle nationale.

Quatre ans plus tard, le succès du programme, jumelé à la découverte que les concentrations inférieures de smog avaient des conséquences plus importantes sur la santé humaine que ce que l'on croyait précédemment, repose sur une plus grande fréquence des données, soit des prévisions quotidiennes sur le smog. Ces prévisions présentent les niveaux de smog pour les 48 prochaines heures — possibilité de lire la qualité de l'air, de catégoriser les conditions comme étant médiocres, moyennes ou bonnes et d'expliquer la façon dont les conditions météorologiques influent sur la situation. À la fin de chaque prévision, on prodigue des conseils aux auditeurs sur la façon de réduire le smog et on les avise d'aller voir un médecin s'ils sont aux prises avec des problèmes de santé liés à la qualité de l'air.

En 1998, la mise sur pied d'un nouveau centre de contrôle à Moncton a permis de constater que les niveaux de smog quotidiens dans la ville étaient aussi importants que ceux enregistrés dans la région plus industrielle de Saint John. Au mois de mai, les scientifiques du centre météorologique du Nouveau-Brunswick et divers ministères provinciaux ont donné suite à cette découverte par l'élargissement du Programme de prévisions de smog aux grandes régions de Fredericton et de Moncton. Bien qu'il soit encore trop tôt pour relever les retombées du programme sur la santé des résidants, la présentation de prévisions quotidiennes sur le smog permet aux Néo-Brunswickois de prendre des décisions éclairées sur la façon de mieux se protéger eux-mêmes et de protéger leur famille et l'environnement contre les effets de la pollution atmosphérique. SdE

Le centre de contrôle de la qualité de l'air à Forest Hills, au Nouveau-Brunswick, est exploité de façon continue depuis 1961, ce qui en fait l'un des plus vieux au Canada.

BRUME BLANCHÂTRE ATTRIBUABLE AU LISIER



Brume blanchâtre au-dessus de la région du sud de la vallée inférieure du Fraser

Pendant des années, les habitants des régions rurales de la vallée inférieure du fleuve Fraser en Colombie-Britannique étaient intrigués par l'apparition d'une épaisse couche de brume blanchâtre dans le ciel par temps calme et ensoleillé. Récemment, des scientifiques d'Environnement Canada à Vancouver ont découvert qu'il s'agissait d'une forme rurale du smog urbain qui est causée par une production agricole intensive et, en particulier, par les émissions provenant du lisier de volaille et d'autres animaux de la ferme.

La brume, qui se forme à quelques centaines de mètres au-dessus du sol, peut persister pendant des jours — piégée par une enveloppe d'air chaud qui recouvre la vallée et obscurcit la vue des montagnes environnantes. Bien que ses effets sur la santé ne soient pas encore entièrement connus, la relation directe entre les fines particules, les maladies respiratoires ainsi que le taux de mortalité ne cesse de préoccuper les personnes qui s'interrogent sur ce phénomène inhabituel.

Dans la vallée du Fraser, on se préoccupe beaucoup du lisier depuis quelque temps en raison de son lien avec l'augmentation des niveaux d'azote dans l'approvisionnement en eau à l'échelon local. Pour évaluer l'étendue du problème, les chercheurs oeuvrant au plan d'action du fleuve Fraser ont mené une série d'études sur la gestion des nutriments sur le plan agricole à l'aide de données de recensement afin de déterminer la quantité de lisier et d'évaluer le volume d'azote provenant des fermes laitières, avicoles et porcines dans la région. Après l'équilibrage de ce total avec les activités rattachées aux plantes et au sol, ils ont découvert qu'une grande quantité s'évaporait dans l'atmosphère sous forme d'ammoniac.

Au moyen d'échantillonneurs spécialisés, les scientifiques ont constaté de grandes concentrations de sulfate d'ammonium et de nitrate d'ammonium dans l'air au niveau du sol, d'où la combinaison vraisemblable de l'ammoniac avec les oxydes d'azote et de soufre provenant des polluants industriels et des émissions des véhicules. Lorsque l'humidité dans ces composés s'évapore, les fines particules qui restent sont visibles et prennent la forme d'une brume blanchâtre.

Quelques-unes de ces particules tombent au sol ou sont entraînées par la pluie, alors le cycle recommence à nouveau.

Bien que les scientifiques n'aient pas encore acheminé d'aéronef à travers la brume pour confirmer leur théorie, ils ont effectué des essais grâce à un modèle informatique pour repérer des particules d'air qui se déplacent depuis Vancouver et dans la Vallée du Fraser. En passant sur Abbotsford, région regorgeant de fermes avicoles, on a relevé que ces particules d'air captent de grandes quantités d'ammoniac. Malgré le fait que la brume blanchâtre n'ait pas encore été signalée à aucun autre endroit au Canada, il s'agit d'un phénomène répandu dans les régions agricoles du Colorado.

Environnement Canada collabore avec des producteurs agricoles ainsi que d'autres intervenants pour trouver des solutions à ce phénomène et aux problèmes de contamination de l'eau, y compris le transport du lisier de la région vers des régions où l'azote n'est pas abondant, le changement de régime rattaché à la volaille afin de réduire le taux d'azote du lisier ou l'utilisation du lisier de la volaille comme additif à l'engrais commercial. Dans l'intervalle, on se sert des données scientifiques sur la brume blanchâtre afin d'élaborer des mesures de gestion sur les bassins atmosphériques et d'encourager des contrôles plus rigides sur les émissions d'oxyde d'azote et de soufre dans cette région du pays en pleine croissance. SoE

L'ammoniac provenant du lisier s'échappe dans l'atmosphère et se combine aux particules du smog urbain, d'où la présence d'une brume blanchâtre.

2010 : UNE ODYSSÉE ATMOSPHÉRIQUE

Plus que quelques mois avant la venue du nouveau millénaire et les prédictions sur ce que sera le monde en l'an 2010 représentent un lointain rapport des visions futuristes du roman épique d'Arthur C. Clarke portant le même nom. D'après une nouvelle évaluation effectuée par les scientifiques d'Environnement Canada, toutefois, l'état de notre atmosphère changera grandement au cours de la prochaine décennie

Le document *Changements atmosphériques au Canada : perspective intégrée* adopte une approche holistique afin de prédire ce que sera l'atmosphère du Canada dans onze ans d'après les objectifs environnementaux actuels. Et cet ouvrage fait état de la nécessité d'évaluer l'ensemble des éléments de l'atmosphère pour élaborer des stratégies humaines, socio-économiques et environnementales visant à composer avec les changements prévus.

Plutôt que d'étudier un domaine particulier, cette étude est unique en raison de l'examen de toutes les questions atmosphériques pertinentes et de la façon dont elles s'influencent entre elles, y compris la variabilité climatique et les extrêmes, le changement climatique, les précipitations acides, l'ozone stratosphérique, l'ozone au niveau du sol (smog), les polluants atmosphériques dangereux ainsi que les particules. Puis, elle se sert de ces données pour formuler des hypothèses sur la façon dont les changements dans certains domaines auraient des retombées sur les autres — en outre, les conséquences possibles sur les pluies acides et le smog et les répercussions sur les objectifs du Canada sur le plan environnemental si les chaudières au mazout étaient remplacées par celles au gaz naturel afin de réduire les gaz à effet de serre.

Alors, que nous réserve l'avenir? Bien que la qualité de l'air sera améliorée et les émissions des gaz à effet de serre seront inférieures aux niveaux de 1990, les gens devront s'appliquer plus de crème solaire, car la couche de l'ozone stratosphérique atteindra son niveau le plus mince mais prévoyant une récupération graduelle au-delà de l'an 2010. On s'attend également à une hausse des températures; le réchauffement de la planète sera ralenti, mais ce phénomène ne sera pas enrayé dans un proche avenir.

Le rapport indique également que des pertes seront plus fréquentes en raison des désastres naturels. Au cours des trente dernières années, la population mondiale a augmenté de 25 pour cent mais les chiffres provenant de la plus grande compagnie d'assurance du monde font état que les pertes économiques attribuables à de graves inondations, sécheresses, tempêtes de verglas et autres calamités ont connu une hausse de 43 pour cent au cours de la même période. L'Est du Canada est particulièrement vulnérable aux pluies acides, en particulier au cours des sécheresses, qui engendrent la réacidification ou retardent la récupération des lacs. D'ici à l'an 2010, le dépôt de sulfate dépassera toujours les charges critiques, d'où les changements chimiques causant des effets dévastateurs à long terme sur les écosystèmes.

La fréquence des tempêtes hivernales dans l'hémisphère nord a augmenté de façon saisissante depuis le début des années 1960. Cette tendance se manifeste également dans d'autres événements climatiques extrêmes, dont les sécheresses ainsi que les inondations.

Bien que le rapport signale que le Canada fait un pas dans la bonne direction au chapitre du traitement du changement climatique, le vrai travail vient à peine de commencer. On doit compter sur des modèles atmosphériques unifiés et d'autres évaluations de mappage intégrées afin de comprendre à fond les liens entre les nombreuses questions atmosphériques et leur relation étroite avec les conditions météorologiques. SetE

TOUT SUR LE **Bulletin SetE**

LE BULLETIN SCIENCE ET ENVIRONNEMENT

paraît tous les deux mois et est élaboré par Environnement Canada pour présenter de l'information à la fine pointe de la science et de la technologie sur le plan environnemental aux Canadiens et Canadiennes.

Renseignez-vous davantage sur les sujets présentés dans ce numéro et ceux précédents en consultant notre site web SetE à l'adresse suivante : [www.ec.gc.ca/science]. La version en direct du *Bulletin* renferme souvent plus de données ainsi que de graphiques et offre des liens à d'autres documents et sites pertinents. Bon nombre des publications ministérielles mentionnées dans le *Bulletin* figurent sur la Voie verte d'Environnement Canada à [www.ec.gc.ca] ou peuvent être commandées auprès de l'Infomathèque au 1 800 668-6767.

Pour obtenir plus de renseignements sur un sujet, vous pouvez effectuer une recherche sur toutes les ressources canadiens — y compris le *Bulletin SetE* — en utilisant le moteur de recherche CanExplore à l'adresse suivante [www.canexplore.gc.ca].

Les représentants des médias ainsi que les autres personnes intéressées à mener une recherche plus approfondie peuvent obtenir les noms et numéros de téléphone des scientifiques du Ministère participant aux activités mentionnées et à d'autres activités s'y rattachant en communiquant avec Paul Hempel, éditeur du *Bulletin*. On peut communiquer avec lui par courrier électronique à Paul.Hempel@ec.gc.ca ou par téléphone au (819) 994-7796. On encourage les lecteurs à lui faire part de leurs commentaires et suggestions par courrier électronique à l'adresse mentionnée précédemment.

N'hésitez pas à reproduire du matériel provenant de la présente publication; veuillez indiquer comme mention le *Bulletin SetE* d'Environnement Canada.

Notre objectif consiste à rendre le *Bulletin SetE* aussi utile que possible. Vos idées nous tiennent à coeur!

ISSN 1480-3801 ©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada